

**FOOD PRESERVING AGENT AND PRODUCTION THEREOF**

**Patent number:** JP8187072  
**Publication date:** 1996-07-23  
**Inventor:** SHIMAMURA SEIICHI; ISHIBASHI NORIO; KOJIMA TOMOKO  
**Applicant:** MORINAGA MILK INDUSTRY CO LTD  
**Classification:**  
- international: A23L3/3571; C12R1/01; C12N1/20; C12R1/01; C12P1/04; C12N1/20; C12P1/04  
- european:  
**Application number:** JP19950018690 19950111  
**Priority number(s):** JP19950018690 19950111

**Abstract of JP8187072**

**PURPOSE:** To obtain a food preserving agent having strong antiseptic effects and taste improving effects (seasoning effects) by using a symbiotic culture solution of *Lactobacillus bifidus* and *Lactococcus lactis* as effective components. **CONSTITUTION:** This food preserving agent contains, as effective component, a culture material obtained by symbiotically cultured microorganisms belonging to the genus *Lactobacillus bifidus* and nisin producing microorganisms belonging to the genus *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* preferably in the ratio of (4:6)-(8:2) in the liquid medium. The culture material is added to the food at least 0.5wt.%, preferably  $\geq 1.0$ wt.% based on the food.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-187072

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L	3/3571			
C 1 2 P	1/04	Z		
// C 1 2 N	1/20	Z	8828-4B	
(C 1 2 P	1/04	Z		
C 1 2 R	1:01)			

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-18690

(71) 出願人 000006127

森永乳業株式会社

(22) 出願日 平成7年(1995)1月11日

東京都港区芝5丁目33番1号

(72) 発明者 島村 誠一

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内

(72) 発明者 石橋 憲雄

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内

(72) 発明者 児島 友子

神奈川県座間市東原5-1-83 森永乳業  
株式会社栄養科学研究所内

(74) 代理人 工藤 力

(54) 【発明の名称】 食品保存剤及びその製造法

(57) 【要約】

【構成】 ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物を液体培地に共生培養して得られる培養物を有効成分として含有する食品保存剤及びその製造法。

【効果】 ナイシンの抗菌効果及び乳酸、酢酸の殺菌効果の相乗効果に由来する高い防腐効果を有し、かつ風味良好な食品保存剤を提供することができ、本発明の食品保存剤を食品に配合することにより、食品の保存性を改良すると同時に、その食品に良好な風味を付与することができ、ナイシンの抗菌効果及び乳酸、酢酸の殺菌効果の相乗効果に由来する高い防腐効果及び風味改良効果(調味効果)を安定な状態で広く一般の食品に利用することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物を、液体培地に共生培養して得られる培養物を有効成分として含有する食品保存剤。

【請求項2】 培養物が、培養液そのもの、殺菌した培養液、菌体を除去した培養液、これらの濃縮物又はこれらの乾燥物のいずれかである請求項1に記載の食品保存剤。

【請求項3】 次のa)又はb)の液体培地に、

a) 乳又は乳成分を主成分とする液体培地

b) 単糖類又はオリゴ糖類の少なくとも1種の糖源と、蛋白質分解物、ペプトン、酵母エキス、肉エキス、カザミノ酸及び麦芽汁からなる群より選択される窒素源又はこれらの2以上の混合物窒素源とを含有する液体培地

ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物を接種し、共生培養し、培養物を採取することを特徴とする食品保存剤の製造法。

【請求項4】 ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物の接種が、ビフィドバクテリウム属に属する微生物：ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物の比率で2：8～8：2の範囲で行われる請求項3に記載の食品保存剤の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、食品保存剤及びその製造法に関するものである。詳しくは、本発明は、ビフィドバクテリウム属に属する微生物（以下ビフィズス菌と記載することがある）及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物（以下ラクティス菌と記載することがある）を液体培地に共生培養して得られる培養物を有効成分として含有する食品保存剤、及び次のa)又はb)の液体培地に、

a) 乳又は乳成分を主成分とする液体培地

b) 単糖類又はオリゴ糖類の少なくとも1種の糖源と、蛋白質分解物、ペプトン、酵母エキス、肉エキス、カザミノ酸及び麦芽汁からなる群より選択される窒素源又はこれらの2以上の混合物窒素源とを含有する液体培地

ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生菌を接種し、共生培養し、培養物を採取することを特徴とする食品保存剤の製造法である。

【0002】 本明細書において、百分率の表示は、特に断りのない限り重量による値である。

## 【0003】

【従来の技術】 乳酸菌又はビフィズス菌を利用した発酵食品が、それらの生成する酸及びそれに由来するpHの低下、微生物の種類によっては抗菌物質産生等の効果により、風味又は保存性において優れていることは良く知られている。特に乳酸発酵菌株の中でも、ラクティス菌は、発酵により糖質から乳酸を生成し、かつ特にグラム陽性菌に対して高い静菌効果を有するペプチド性抗菌物質ナイシンを産生するので、その培養液は食品の保存性向上に顕著な効果を奏する。

10 【0004】 一方、ビフィズス菌は発酵により糖質から乳酸及び乳酸より穏やかで爽やかな風味を有し、かつ乳酸より強い殺菌効果を有する酢酸を生成するので、その培養液は乳酸単独生成菌に比して食品により良好な風味を付与することが知られている。

【0005】 従来、ビフィズス菌単独培養により得られる発酵調味料及びその製造法（特開平6-38704号公報）、ビフィズス菌を用いて調製した殺菌発酵乳を有効成分とする食品保存用乳酸菌発酵製剤（特開昭64-30565号公報）、ビフィズス菌を用いて調製した殺菌発酵乳を穀類粉末加工食品に添加することを特徴とする穀類粉末加工食品の保存方法（特開平6-125728号公報）等が開示されている。しかしながら、これらの従来技術に記載されている殺菌効果は、ビフィズス菌が培地中の糖質を発酵して生成する乳酸及び酢酸に由来するもので顕著な効果は期待できない。

【0006】 また、ビフィズス菌単独培養後の菌体除去培地を有効成分とする食品保存剤も知られている（特開平6-46811号公報）が、ビフィズス菌とラクティス菌との共生培養液を利用した食品保存剤は知られていない。

【0007】 一方、ラクティス菌単独培養物の食品添加剤としての利用（特開平5-268975号公報）や、生鮮食品または発酵食品にラクティス菌を混合することによる食品の保存方法（特開平5-211859号公報）も知られているが、前記ビフィズス菌培養物由来の発酵調味料のような風味改良効果は存在しない。また、ラクティス菌をスターターに加えることにより、保存及び輸送中の酸度上昇を抑制した発酵乳及びその製造法（特開平4-287636号公報）が開示されているが、発酵乳の保存性向上に限定され、ラクティス菌と他の微生物の共生培養液の広く一般食品に適用しうる食品保存剤としての利用については、従来全く知られておらず、報告も皆無である。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者らは、食品の風味を悪化させることなく、食品に保存効果を付与する食品保存剤及びその製造法について鋭意研究した結果、ビフィズス菌とラクティス菌の共生培養液が、相乗的に顕著な効果を奏することを見い出し、本発明を完成した。



【0009】本発明の目的は、ビフィズス菌とラクティス菌の共生培養液を利用し、ナイシンの抗菌効果及び乳酸・酢酸の殺菌効果の相乗効果に由来する高い防腐効果を有し、かつ風味改良効果（調味効果）をも奏する食品保存剤を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、ビフィズス菌とラクティス菌の共生培養液を利用し、ナイシンの抗菌効果及び乳酸・酢酸の殺菌効果の相乗効果に由来する高い防腐効果を有し、かつ風味改良効果（調味効果）をも奏する食品保存剤の製造法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための本発明の第1の発明は、ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物を液体培地に共生培養して得られる培養物を有効成分として含有する食品保存剤であり、培養物が、培養液そのもの、殺菌した培養液、菌体を除去した培養液、これらの濃縮物又はこれらの乾燥物のいずれかであることを望ましい態様としてもいる。

【0012】前記課題を解決するための本発明の第2の発明は、次のa)又はb)の液体培地に、

a) 乳又は乳成分を主成分とする液体培地

b) 単糖類又はオリゴ糖類の少なくとも1種の糖源と、蛋白質分解物、ペプトン、酵母エキス、肉エキス、カザミノ酸及び麦芽汁からなる群より選択される窒素源又はこれらの2以上の混合物窒素源とを含有する液体培地

ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物を接種し、共生培養し、培養物を採取することを特徴とする食品保存剤の製造法であり、ビフィドバクテリウム属に属する微生物及びラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物の接種が、ビフィドバクテリウム属に属する微生物：ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティスに属するナイシン産生微生物の比率で2：8～8：2の範囲で行われることを望ましい態様としてもいる。

【0013】次に本発明について詳述するが、本発明の理解を容易にするために、本発明の食品保存剤の製造法（本発明の第2の発明）について最初に説明する。

【0014】本発明に使用するビフィズス菌は、ヒトの腸管に由来するビフィドバクテリウム・ロンガム(*Bifidobacterium longum*)、ビフィドバクテリウム・ブレーベ(*Bifidobacterium breve*)、ビフィドバクテリウム・ビフィダム(*Bifidobacterium bifidum*)、ビフィドバクテリウム・インファンティス(*Bifidobacterium infantis*)、ビフィドバクテリウム・アドレッセンティス(*Bifidobacterium adolescentis*)、ビフィドバクテリウム・シユードカテニユレイタム(*Bifidobacterium pseudocaten*

*ulatum*)、ビフィドバクテリウム・カテニユレイタム(*Bifidobacterium catenulatum*)等より選択された1種又は2種以上の菌株であり、いずれも容易に入手できる菌株である。

【0015】ラクティス菌は、ラクトコッカス・ラクティス・サブスピーシーズ・ラクティス(*Lactococcus lactis* ssp. *lactis*)に属し、ナイシンを生産する菌株であり、ATCC11454株、NCDO497株等を例示することができる。これらの菌株も容易に入手することができるものである。

【0016】ビフィズス菌及びラクティス菌の接種は、後記する試験例から明らかなように、ビフィズス菌：ラクティス菌の比率で2：8～8：2の範囲、望ましくは4：6～8：2の範囲、で行われる。

【0017】本発明に使用する液体培地は、基本的にはビフィズス菌とラクティス菌の双方が増殖可能であることが要件であり、乳及び乳成分を主成分とする液体培地、又は一般的に糖源、窒素源、微量栄養素、無機塩類等の水溶液より構成される合成の液体培地である。乳及び乳成分を主成分とする培地の場合、ビフィズス菌の速やかな増殖には酵母エキスが、ラクティス菌の速やかな増殖にはグルコース及び酵母エキスが、それぞれ必要である。

【0018】合成液体培地の場合、糖源としてはブドウ糖、ガラクトース等の単糖類、乳糖、蔗糖、ラクチュロース等のオリゴ糖類の少なくとも1種が含まれ、窒素源としては未分解の乳蛋白質及び大豆蛋白質を除く、蛋白質分解物、ペプトン、酵母エキス、魚肉エキス、カザミノ酸、麦芽汁等の少なくとも1種が含まれている。その他、微量栄養素としてB群のビタミン類、含硫アミノ酸、アデニル酸、グアニル酸等の核酸成分等を含み、無機塩類としてはリン酸ナトリウム、リン酸カリウム、塩化ナトリウム、炭酸カルシウム、硫酸アンモニウム等を含有している。

【0019】培地のpHを6.0～7.5に調整し、殺菌し、冷却し、ビフィズス菌とラクティス菌との比率が8：2～2：8、望ましくは6：4～2：8、の範囲であって、かつ合計の接種量が培地量の0.1～5%の割合で接種する。のち、ビフィズス菌及びラクティス菌の双方が生育する温度、具体的には30～45℃、望ましくは33～37℃で、静置又は10～100rpmの低速で撹拌しながら、培養を行う。培養時間は、ビフィズス菌及びラクティス菌の双方が定常増殖期に到達するまで、8～36時間、望ましくは12～30時間培養する。

【0020】得られた培養液は、そのまま、遠心分離等の方法により除菌するか、これらを加熱殺菌するか、これらを濃縮するか、又はこれらを凍結乾燥等の方法により粉末状にするか、いずれかにより培養物を得る。

【0021】本発明の第1の発明は、前記のとおり製造

したビフィズス菌とラクティス菌の共生培養物を有効成分とする食品保存剤である。本発明の第1の発明の食品保存剤は、培養液そのもの、殺菌した培養液、菌体を除去した培養液、これらの濃縮物又はこれらの乾燥物のいずれであってもよく、これらの混合物であってもよい。また、これらの培養物と公知の食品用保存剤とを併用することもできる。

【0022】また、食品に添加する量は、後記する試験結果から明らかなように、食品に対して少なくとも0.5%、望ましくは1.0%以上、である。

【0023】次に試験例を示して本発明を詳述する。

#### 試験例1

この試験は、ビフィズス菌とラクティス菌の共生培養物の効果を調べるために行った。

##### 1) 試料の調製

1kgの1.7%グルコース（ナカライテスク社製）添加GAM培地（ペプトン1%、プロテオースペプトン1%、大豆ペプトン0.3%、肉エキス0.2%、酵母エキス0.5%、消化血清粉末1.35%、肝臓エキス末0.1%、可溶性デンプン0.5%、グルコース0.3%、リン酸二水素カリウム0.3%、塩化ナトリウム0.3%、L-システイン塩酸塩0.03%、チオグリコール酸ナトリウム0.03%及び水94.09%からなる；日水製薬社製）のpHを水酸化ナトリウム（ナカライテスク社製）で7.2に調整し、90℃で15分間殺菌し、37℃に冷却し、ラクティス菌（ATCC11454株）とビフィズス菌（*Bifidobacterium longum* BB536株）との接種比を表1に示す比率で20gを接種し、37℃で20時間15rpmで撹拌しながら培養し、7種類の培養物を得た。

##### 【0024】2) 試験方法

得られた各培養物の、バシラス・ステアロサーモフィラス（*Bacillus stearothermophilus*）ATCC7935株（以下バシラス菌と記載する）に対する最小阻害濃度（以下MICと記載することがある）を、寒天培地拡散法により次のとおり測定した。即ち、LB培地（塩化ナトリウム（ナカライテスク社製）0.5%、トリプトン1%、酵母エキス（以上ディフコ社製）0.5%及び水98%からなる）を用いて54℃で24時間300rpmで撹拌しながら培養して得たバシラス菌の培養液を、54℃に保温したLB寒天培地（寒天（ディフコ社製）1.5%を加えたLB培地）に2%（容量）添加し、プレートに流して固化した。これとは別に、前記各培養物を生理食塩水で希釈し、10、20、30、40、60、80、100、200、300、400、500及び1000mg/mlの濃度に調整し、各50μl含浸させた直径8mmのペーパーディスクを作成し、前記固化した培地に載置し、7種類の培養物について生育阻止が認められる最小濃度を測定した。尚、対照として、生理食塩水を含浸させたディスクを載置した。

#### 【0025】3) 試験結果

この試験の結果は、表1に示すとおりである。表1から明らかなように、ラクティス菌又はビフィズス菌単独の場合に比較して、ラクティス菌とビフィズス菌との比が8:2~2:8の範囲の共生において得られる培養物では、MICが減少し、特に6:4~2:8の範囲の共生において得られる培養物では、顕著にMICが減少することが認められた。尚、菌株の種類を変更して試験したが、ほぼ同様の結果が得られた。

10 【0026】

#### 【表1】

試験番号	接 種 比*		M I C (mg/ml)
	ラクティス菌	ビフィズス菌	
1	10	0	100
2	8	2	60
3	6	4	40
4	5	5	30
5	4	6	30
6	2	8	30
7	0	10	500

\*：総接種量は培地量の2%とした。

#### 試験例2

この試験は、液体培地の種類の変更による共生培養物の効果を調べるために行った。

##### 1) 試料の調製

脱脂粉乳（森永乳業社製）15%、酵母エキス（ディフコ社製）0.25%、グルコース（ナカライテスク社製）1%及び水83.75%の組成からなる液体培地1kgのpHを水酸化ナトリウム（ナカライテスク社製）で6.8に調整し、90℃で15分間殺菌し、37℃に冷却し、ラクティス菌（ATCC11454株）とビフィズス菌（*Bifidobacterium longum* BB536株）の接種比を表2に示すとおり変更して合計で20g接種し、37℃で24時間培養し、7種類の培養物を得た。

##### 【0027】2) 試験方法

試験例1と同一の方法により、バシラス菌に対するMICを試験した。

##### 【0028】3) 試験結果

この試験の結果は、表2に示すとおりである。表2から明らかなように、ラクティス菌又はビフィズス菌単独の場合に比較して、ラクティス菌とビフィズス菌との比が8:2~2:8の範囲の共生において得られる培養物では、MICが減少し、特に6:4~2:8の範囲の共生において得られる培養物では、顕著にMICが減少することが認められた。尚、菌株の種類を変更して試験したが、ほぼ同様の結果が得られた。

#### 【0029】

#### 【表2】



7

試験番号	種 比*		M I C (mg/ml)
	ラクティス菌	ビフィズス菌	
1	10	0	100
2	8	2	60
3	6	4	30
4	5	5	30
5	4	6	30
6	2	8	30
7	0	10	400

\*：総接種量は培地量の2%とした。

## 試験例3

この試験は、共生培養物の食品への添加率を調べるために行った。

## 1) 試料の調製

実施例1と同一の方法により、粉末状のビフィズス菌及びラクティス菌の共生培養物を調製した。

## 【0030】2) 試験方法

強力粉（日本製粉社製）54.3%、砂糖（昭和産業社製）3.5%、脱脂粉乳（森永乳業社製）1.4%、食塩（日本たばこ社製）1.1%、バター（森永乳業社製）2.2%、生イースト（オリエンタル酵母工業社製）1.1%の組成からなる製パン原料に、1)で調製した培養物の添加率を表3に示すとおり変更して加え、最後に水を加えて100%とし、常法により食パンを製造した。

【0031】製造した食パンをアルミトレイに載置し、乾燥防止のためサランラップで覆い、表1に示すとおり3週間室温で保存し、保存期間中における食パン表面の微発生を次の評価基準により肉眼で観察し、かつ風味の変化を次の官能検査により試験した。

## 【0032】①微発生の評価

微の発生は、次の基準により評価した。

## 【0033】

微の発生なし —  
微の発生わずかにあり ±  
微の発生あり +  
顕著な微の発生 ++

## 【0034】②官能検査

男女各10名のパネルにより、表面を除いて食パンを口に含み、次の基準により風味を評価し、20名の評価の平均値を算出した。

## 【0035】

正常 0  
やや異常 1  
異常あり 2  
微臭あり 3  
強い微臭あり 4

## 【0036】3) 試験結果

(5)

8

この試験の結果は、表3に示すとおりである。表3から明らかなように、培養物の添加率が0.5%以上の場合、添加しない場合に比べて食パンの保存性が確実に1週間延長され、特に添加率が1.0%以上の場合、添加しない場合に比べて保存性が確実に2週間延長されることが認められた。尚、菌株の種類及び液体培地の種類を変更して試験したが、ほぼ同様な結果が得られた。但し、培養物を凍結乾燥しない場合は、凍結乾燥した場合の10倍量を用いて試験した結果、添加率が5%以上の場合において、凍結乾燥した場合と同程度の結果が得られた。

【0037】

【表3】

試料添加率 (%)	評価項目	保 存 日 数 (日)			
		1	7	14	21
0	微の発生 風 味	— 0	+ 3	++ 4	++ 4
0.5	微の発生 風 味	— 0	— 0	± 1	+ 3
1.0	微の発生 風 味	— 0	— 0	— 0	± 1
1.5	微の発生 風 味	— 0	— 0	— 0	± 1
2.0	微の発生 風 味	— 0	— 0	— 0	± 1

次に実施例を示し、本発明を更に詳述するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0038】

【実施例】

## 実施例1

前記試験例1と同一組成の液体培地10kgのpHを水酸化ナトリウムで7.2に調整し、90℃で15分間殺菌し、37℃に冷却し、ラクティス菌(ATCC11454)株及びビフィズス菌(Bifidobacterium longum ATCC15707株)を各々80g及び120g接種し、30rpmで攪拌しながら同温度で30時間培養し、培養液を得た。得られた培養液を遠心分離して菌体を除去し、90℃で10分間殺菌し、のち常法により凍結乾燥し、粉末状の食品保存剤約600gを得た。

## 【0039】実施例2

前記試験例2と同一組成の液体培地100kgのpHを水酸化ナトリウムで6.8に調整し、プレート式殺菌機を用いて130℃で2秒間殺菌し、37℃に冷却し、ラクティス菌(NCDO497株)及びビフィズス菌(Bifidobacterium longum BB536株)を各1kg接種し、同温度で24時間静置培養し、培養液を得た。得ら

れた培養液を常法により凍結乾燥し、粉末状の食品保存剤約12kgを得た。

【0040】実施例3

前記試験例1と同一組成の液体培地20kgのpHを水酸化ナトリウムで7.2に調整し、プレート式殺菌機を用いて130℃で2秒間殺菌し、35℃に冷却し、ラクティス菌(ATCC11454株)及びビフィズス菌(Bifidobacterium adolescentisATCC15703株)を各々100g接種し、同温度で16時間50rpmで攪拌しながら培養し、培養液を得た。得られた培養液を130℃で2秒間殺菌し、遠心分離により菌体を除去し、除菌した液状の食品保存剤約14kgを得た。

【0041】実施例4

脱脂粉乳(森永乳業社製)10%、酵母エキス(デフコ社製)0.25%及びグルコース(ナカライテスク社製)0.6%から成る液体培地10kgのpHを水酸化ナトリウムで6.8に調整し、90℃で15分間殺菌し、37℃に冷却し、ラクティス菌(NCDO497株)及びビフィズス菌(Bifidobacterium breveATC

C15700株)を各々60g及び240g接種し、同温度で20時間静置培養し、培養液を得た。得られた培養液を90℃で1.0分間殺菌し、殺菌した液状の食品保存剤約9kgを得た。

【0042】

【発明の効果】以上詳述したとおり本発明は、ラクティス菌及びビフィズス菌の共生培養により得られる培養物を有効成分とする食品保存剤及びその製造法であり、本発明により奏せられる効果は次のとおりである。

- 1) ナイシンの抗菌効果及び乳酸、酢酸の殺菌効果の相乗効果に由来する高い防腐効果を有し、かつ風味良好な食品保存剤を提供することができる。
- 2) 本発明の食品保存剤を食品に配合することにより、食品の保存性を改良すると同時に、その食品に良好な風味を付与することができる。
- 3) ナイシンの抗菌効果及び乳酸、酢酸の殺菌効果の相乗効果に由来する高い防腐効果及び風味改良効果(調味効果)を安定な状態で広く一般の食品に利用することができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号  
(C12N 1/20  
C12R 1:01)

F16 技術表示箇所